

ZCZC

-----  
QST de PI4GAZ, PI4GAZ, PI4GAZ  
Afdelingsstation van de VERON in Gouda, R17, JO22IA  
Uitgezonden door PA0POS vanuit Haastrecht, JO21JX  
Om 11.45 uur op 145,475 MHz met RTTY (50 baud)  
Om +/- 12.45 uur op 3,575 MHz met FEC  
Aflevering no.: 387, 14 december 1997  
-----

Onderwerpen: Afdelingsnieuws, Vergelijking van diverse commerciële verticale rondstraal antennes:

Comet CA-2 x 4 MAX, 2 band, 144 en 432 MHz lengte 5,40 meter  
Comet CA- 2 x 4 Super II, 144 ,, 432 MHz ,, 2,43 ,,  
Comet CX-902, 3 band, 144, 432 en 1296 MHz, ,, 3,07 ,,  
Comet CA-1221S 1 band, 1296 MHz lengte 2,34 meter  
Diamond X-6000W, 3 band, 144, 432 en 1296 MHz, lengte 3,05 m  
Diamond X-300, 2 band, 144 en 432 MHz ,, 2,09 ,,  
Maldol HS-GP 1219, 1 band, 1200 MHz, lengte 1,99 meter

Afdelingsnieuws:

De volgende bijeenkomst is op 19 december. Dit is tevens de laatste bijeenkomst van dit jaar. Op deze avond, vrijdagavond 19 december mag u een ATV demonstratie verwachten. Ons afdelingslid Fred PA3EWY zal, zeer waarschijnlijk samen met Vincent PE1PJE, een demonstratie geven van 'low budget' ATV-en. De demonstratie zal gegeven worden m.b.v. een zelfbouw TX en een RX, waarin gebruik wordt gemaakt van een satelliet-ontvanger. Het e.e.a. zal verduidelijkt worden door het gebruik van meetapparatuur. Ook zal de ontwikkeling van het ATV-relais station Lopik, PI6ATV, besproken worden. De gebruikte ontwerpen en printen komen van Hans, PA0JBB. Dit is tevens een mooie gelegenheid om uw bouwsel(s) eens aan uw mede amateur te laten zien. Geheel werkend of niet maakt niet uit. Mogelijk dat uw mede hobbyist een aansporing vindt om de komende (vrije) december dagen te benutten om iets te gaan beginnen of af te maken.

Alle bijeenkomsten vinden plaats op de vrijdagavond in het pand van buurthuis 'De Speelwinkel', gelegen aan de Raam 60-62 te Gouda. Aanvang steeds om 20:00 uur.

Vergelijking van diverse commerciële verticale rondstraal antennes:

Het is alweer een tijd geleden dat in UKW-Berichte dit interessante artikel heeft gestaan. In UKW-Berichte Heft 4/1994 heeft Steen Gruby OZ9ZI op de blz'n 194 t/m 203 een uitgebreid artikel geschreven waar hij vertelt over een zevental gemeten verticale rondstralers. Steen noemt zijn artikel:  
Betrouwbaarheid van de versterkingsopgaven van antennes.

Het gaat mij te ver om het gehele stuk te vertalen. Daarom zal ik in enigszins ingekorte vorm toch de meest belangrijke wetenswaardigheden vermelden. (Piet PA0POS)

Wanneer men antennes gaat kopen kijken we veelvuldig naar hoeveel antennegain een antenne levert. Wij (radio-amateurs) willen dan graag zoveel mogelijk gain voor zo weinig mogelijk geld. Vaak zien we hoge versterkingsfactoren (in dB's uitgedrukt) afgedrukt staan in de folders van diverse fabrikanten die amateurantennes leveren. Een goede antennefabrikant doet een opgave in dB's ten opzichte van bijvoorbeeld een halve golf dipool.

Om een hogere antenne gain op te geven kan men dan lezen in zoveel dBi. dBi staat voor decibel isotropic hetgeen zoveel wil zeggen als antenne winst ten opzichte van een (ronde)kogel of ook wel puntstraler in de vrije ruimte. Wanneer men een dipool dus vergelijkt men een puntstraler in de vrije ruimte dan komt men op een waarde van 2,16 dBi. Veel leveranciers van professionele antennes geven dan ook duidelijk aan dat een antenne een gain heeft van 'x' dBd (ten opzichte van een dipool) of dBi (t.o.v. een isotropic straler). In dat laatste geval vindt u een waarde die 2,16 dB hoger ligt.

Veel van deze fabrikanten weten dat er onder hun klanten, mensen zijn die de mogelijkheid hebben om de opgegeven antenne gain na te meten. Zij zullen het niet in hun hoofd halen om allerlei 'superwaarden' te hanteren om hun klanten te trekken. Hoe zit dat dan bij radioamateurs?

Velen onder ons laten zich waarschijnlijk stroop om de mond smeren, denken niet na en laten zich dus lijmen door al die mooie getallen. Echter u, (als radio zendamateur) heeft ooit eens uw zendcursus gedaan of als radiogeïnteresseerde ooit eens een goed antenne boek gelezen. Daarin wordt e.e.a verteld en diverse voorbeelden gegeven van eenvoudige antennes. Ook heeft u weleens artikelen gelezen in diverse amateurbladen (zoals het blad Electron) waarin dan bijvoorbeeld een 5/8 lambda (golflengte) een winst heeft van 3 dB. Zo'n antenne meet dan voor 2 meter plm 1,30 meter. Kan zo'n soort antenne dan ineens 8,16 dB aan gain hebben? Als je sommige advertenties leest zou je het bijna gaan geloven. Ik denk dan weleens: bedoelt men soms dBff ? (ff van forse fantasie..., Piet PA0POS).

Nu weer terug naar de schrijver Steen OZ9ZI. De gemeten antennes zijn:

- Comet CA-2 x 4 MAX, 2 band, 144 en 432 MHz lengte 5,40 meter
- Comet CA- 2 x 4 Super II, 144 ,, 432 MHz ,, 2,43 ,,
- Comet CX-902, 3 band, 144, 432 en 1296 MHz, ,, 3,07 ,,
- Comet CA-1221S 1 band, 1296 MHz lengte 2,34 meter
- Diamond X-6000W, 3 band, 144, 432 en 1296 MHz, lengte 3,05 m
- Diamond X-300, 2 band, 144 en 432 MHz ,, 2,09 ,,
- Maldol HS-GP 1219, 1 band, 1200 MHz, lengte 1,99 meter.

Om de antenne metingen betrouwbaar en controleerbaar te kunnen uitvoeren is gebruik gemaakt van het meetveld van de Deense Telecom. De metingen zijn uitgevoerd door de employes van de Deense Telecom die met de bediening van het meetveld en de daarbij behorende apparatuur het best vertrouwd zijn. Iedere twijfel met betrekking tot enige binding met leveranciers enz. mag worden uitgesloten. Voor alle antennes worden de metingen overeenkomstig het frequentieplan van de IARU-Region 1 toegewezen frequenties uitgevoerd. Op de 2 meterband 144, 145 en 146 MHz. Op de 70 cm band 432, 434, 436 en 438 MHz. Op 23 cm 1296, 1297 en 1298 MHz waar overwegend verticaal gepolariseerd verkeer plaats-

vindt. De prestatie van de Maldol-antenne werd bij uitzondering in een grotere bandbreedte tot 1195 MHz gemeten om een verklaring voor de stralingskarakteristiek te vinden. Hetzelfde geldt voor de Comet CA-1221S, daar het hierbij eveneens om een 1 band antenne voor 1296 MHz gaat en de gehele band behoort te kunnen afdekken. De antennewinst werd loodrecht op de antenne respectievelijk in het horizontale (afstralings)vlak gemeten. Deze manier van meten geeft een slechtere uitkomst voor antennes, bij die antennes waarvan de hoofdafstraling niet in het horizontale vlak ligt. Als samenvatting van de metingen worden voor de betreffende band een gemiddelde antennewinst berekend die voor de gehele bandbreedte geldt, omdat de fabrikant niet aangeeft voor welk gedeelte van de band de antennegain geldt. De gemeten waarden worden daarna van de door de fabrikant opgegeven antenne gain afgetrokken waaruit het verschil dan duidelijk wordt tussen de opgegeven en gemeten waarden.

#### Meetgegevens:

De Maldol antenne geeft op alle frequentie in het bereik van 1240 tot 1298 MHz een opwaartse afstraling van 10 tot 20 graden die over genoemde bandbreedte varieert. Voor antennes met zo'n hoge gain wordt de stralingshoek zo klein dat er een dode zone bestaat waarin geen signaal beschikbaar is. Wat de Maldol antenne aangaat ligt hier heel concreet een demping van meer dan 10 dB tegenover een dipool. De antenne winst wordt als 12,2 dBi opgegeven. Deze antenne is daarmee een van de twee gemeten antennes waarvan de winst t.o.v. een punt/kogelstraler in de ruimte wordt opgegeven. Om deze dan met andere antennes te vergelijken dient er dus 2,16 dB te worden afgetrokken als het om vergelijkingsgegevens gaat t.o.v. een dipool. Er blijft in dat geval dan 10,04 dB aan versterkingsfactor over. Natuurlijk geeft deze antenne op 1296 MHz een winst van 6,5 dBd op, echter onder een hoek waar niemand wat aan heeft, omdat dat signaal hemelwaarts is gericht. Een meting op 1195 MHz gaf een winst van 9,9 dBd en een stralingskarakteristiek in het correcte vlak. Als deze antenne voor 1200 MHz was aangeboden geworden, had men de juiste technische gegevens kunnen aanhouden.

De duoband rondstraalantenne Comet CA-2 x 4 MAX wordt met 8,5 dBd op 144 MHz en 11,5 dBd op 432 MHz opgegeven. Het stralingsdiagram geeft een opwaartse straling van 7 tot 8 graden bij 144 MHz, die bij 146 MHz op 12 tot 13 graden toeneemt. De gemeten antenne winst varieert enigszins over de gehele bandbreedte. De gemiddelde winst ligt bij 4,3 dBd, dus 4,2 dBd onder de fabrieksopgave. Op 70 cm is de stralingskarakteristiek over de gehele bandbreedte in orde. De antenne winst ligt tussen 432 en 436 MHz bij 6,5 dBd. Op 438 MHz valt de winst terug naar 5 dBd, hetgeen een gemiddelde winst oplevert van 6,25 dBd, dus 5,15 dBd lager dan door de fabrikant wordt opgegeven.

Comet CA-2 x 4 Super II wordt met 6,0 dBd op 144 MHz en 8,4 dBd op 432 MHz opgegeven. Het stralingsdiagram zijn op beide banden in orde, waarbij op 432 MHz een geringe neerwaartse afstraling plaatsvindt. Gemeten antennegain 3,6 dBd bij 144 MHz tot 2,3 dBd op 146 MHz. De gemiddelde winst ligt bij 3,1 dBd, dus 2,9 dBd te weinig. Op 70 cm schommelt de gemeten gain tussen 4,7 dBd en 3,2 dBd over de gehele bandbreedte. Resulteert in een gemiddelde van 4,2 dBd, dus de helft van wat de fabrikant opgeeft.

Comet CX-902 zou 6,5 dBd op 144 MHz, 9,0 dBd op 432 MHz en 9 dBd op 1296 MHz. De stralingskarakteristiek ziet er op 2 meter goed uit. Op 70 cm is deze enkele graden neerwaarts gericht straling geregistreerd, het geheel is wederom in orde. Op 23 cm ziet het stralingsdiagram er zeer slecht uit. Men kan die als diffuus bestempelen. De gemeten winst op 2 meter 3,0 dBd bij 145 MHz en 1,4 dBd op 144 MHz en 146 MHz. Gemiddelde winst 1,9 dBd, dus 4,6 dBd onder de opgave. De gemeten winst op 70 cm 4,2 dBd bij 432, 4,4 dBd bij 434 MHz, 3,9 dBd bij 436 MHz en slechts 2,1 dBd bij 438 MHz, geeft een gemiddelde van 3,65 dBd, dus 5,35 dBd te weinig. De gemeten winst op 23 cm is vanwege het slechte stralingsdiagram 1,5 dBd bij 1296 MHz en nog maar 0,9 dBd bij 1298 MHz. Gemiddelde winst 1,23 dBd, dus 7,77 dBd minder dan wordt opgegeven.

Comet CA-1221S moet een winst van 14,8 dBi op 1296 MHz hebben. Daar de gain net zoals die van Maldol in dBi opgegeven werd moet hier weer 2,16 dB afgetrokken worden, blijft dan 12,6 dBd over. Daar het hier om een monobandantenne gaat werden de metingen over een grotere bandbreedte uitgevoerd. Er tekent zicht bij 1298 MHz een opwaartse straling van enige graden af, bij 1290 MHz een goede afstraling en bij 1260 MHz een lichte neerwaartse afstraling. De antenne winst is bij 1290 MHz met 8,1 dBd het hoogst, zakt bij 1298 MHz naar 6,7 dBd en op 1298 MHz is daar 5,8 dBd van over. De winst over de gehele bandbreedte ligt bij 7,1 dBd, ook 5,5 dB onder de fabrieksopgave in het overige bereik 5,9 dB onder de fabrieksopgave.

Diamond X-6000W moet op 2 m een winst geven van 6,5 dBd, op 70 cm van 9,0 dBd en 10 dBd op 23 cm. De stralingskarakteristiek laat op 2 meter een verwaarloosbare opwaartse straling zien van 3 tot 4 graden, op 70 cm is deze in het bereik van 434 en 436 MHz goed en geeft op 432 en 438 MHz tamelijk veel grote nevenlobben aan. Het stralingsdiagram voor 1296 MHz is een studie van de nevenlobben waard. De vermeende antenne winst gaat hierin, naar het zich laat aanzien, in ten onder. De hoofdlob ligt ongeveer daar waar die zijn moet, echter de grote nevenlobben liggen 4 dB, 5 dB, 6 dB ... daaronder. De gemeten winst geeft 3,6 dBd op 144 MHz, 3,3 dBd op 145 MHz en 2,0 dBd op 146 MHz. De gemiddelde waarde ligt op 3,0 dBd, dus sowieso 3,5 dBd lager dan wordt opgegeven. In 70 cm band liggen die waarden bij 5,0 dBd op 432 MHz, 5,6 dBd op 434 MHz, 5,2 dBd op 436 MHz en 4,1 dBd op 438 MHz. De gemiddelde waarde ligt bij 5,0 dBd, dus 4,0 dB lager dan wordt opgegeven. In 23 cm band ziet het er als volgt uit: 4,6 dBd op 1296 MHz, 4,1 dBd op 1297 MHz en 4,5 dBd op 1298 MHz, levert 4,4, dBd als gemiddelde op dus 5,6 dBd te weinig.

Diamond X-300 moet op 2 m-band 6,5 dBd en op 432 MHz een winst van 9,0 dBd opleveren. In de 2 m-band wordt een lichte opwaartse afstraling en op 70 cm een lichte neerwaartse afstraling vastgesteld, beiden echter zonder enige betekenis. De gemeten winst op de 2 m-band ziet er als volgt uit: 144 MHz 4,1 dBd, 145 MHz 3,7 dBd en 146 MHz 2,5 dBd, waaruit zich een gemiddelde laat zien van 3,4 dBd, die daarmee 3,1 dBd onder de opgegeven waarde ligt. Op de 432 MHz band ziet het er als volgt uit: 432 MHz 6,6 dBd, 434 MHz 6,7 dBd, 436 MHz 6,4 dBd en 438 MHz 5,3 dBd, wat een gemiddelde oplevert van 6,25 dBd die 'slechts' 2,75 dB (lager)

afwijkt van de opgegeven waarde die de fabrikant ons doen wil geloven. Van de gemeten antennes ligt de gemeten waarde toevallig het dichtst bij die van de fabrikant. 2,75 dB is geen grote afwijking, of toch? Nu gaat het bij antenne-winst-opgaven helaas om een logaritmische meeteenheid. Dat betekent voor een verandering van 3 dB een halvering of verdubbeling van uw vermogen. Zo ziet u dat gemiddeld genomen de gemeten antenne opgaven niet half zo goed zijn als dat de fabrikant ons wil doen geloven. Als u een auto koopt met een opgegeven snelheid van 200 km/u en u stelt later zelf vast dat deze maar 100 km/u rijdt gaat u daar zeker direct over reclameren. We spreken hier van een soortgelijke vergelijking...

Samengevat kan men zeggen dat de gemeten amateur combi-antennes verticaal rondstralende grofweg de helft aan antenne gain leveren dan die de fabrikant opgeeft. Wanneer u het iets nauwkeuriger wilt hebben moet u met de volgende gemiddelde afwijking rekening houden: -3,45 dB op 144 MHz, -4,15 dB op 70 cm en -6,25 dB op 23 cm dan de fabrikant opgeeft.

Kopij kan worden gestuurd naar P.C. van der Post, Spechtstraat 18, 2851 VL Haastrecht. Ook kan men via email een bericht sturen naar [pvdpost\(at\)worldonline.nl](mailto:pvdpost(at)worldonline.nl) of via packetradio een bericht voor PE1NNH achterlaten in de mailbox PI8WNO.  
Internet: [http://home.worldonline.nl/\(tilde\)pvdpost](http://home.worldonline.nl/(tilde)pvdpost)

QSL-kaarten van luisteramateurs worden zeer op prijs gesteld en uiteraard beantwoord met een PI4GAZ QSL kaart.

Alle zend- en luisteramateurs een prettige zondag gewenst, en veel plezier met de hobby.

nynn

□